أكمـــــــــــل ما ياتى :

١- نقطة تقاطع متوسطات ا لمثلث تقسم كلا منها بنسبة ١ : ٢ من جهة القاعدة ، ٢ : ١ من جهة ا لرأس .

٢-متوسطات ا لمثلث تتقاطع جميعاً في نقطة واحدة .

٣- طول ا لضلع ا لمقابل للزاوية ا لتي قياسها ٣٠ ° في ا لمثلث ا لقائم يساوي نصف طول ا لوتر .

٤- طول متوسط ا لمثلث ا لقائم ا لزاوية ا لخارج من رأس ا لقائمة يساوي نصف طول وتر هذا ا لمثلث .

٥-أكبر أضلاع ا لمثلث ا لقائم ا لزاوية طولاً هو ا لوتر .

٦- إذا كان طول متوسط ا لمثلث ا لمرسوم من أحد رءوسه يساوي نصف طول الضلع المقابل لهذا ا لرأس فإن زاوية هذا ا لرأس تكون قائمة .

٧- طول وتر ا لمثلث ا لقائم ا لزاوية = ٢ × طول ا لضلع ا لمقابل للزاوية ٣٠ °

٨- زاويتا ا لقاعدة في ا لمثلث ا لمتساوي ا لساقين متطابقتان .(متساويتان في ا لقياس)

٩- إذا كان ا لمثلث متساوي الأضلاع فإن زواياه تكون متطابقة (متساوية في القياس) و يكون قياس كل منها يساوي ٦٠ °

١٠- إذا تطابقت زاويتان في مثلث فإن ا لضلعين ا لمقابلين لهاتين ا لزاويتين يكونان متطابقين و يكون ا لمثلث متساوي ا لساقين .

١١- إذا تطابقت زوايا مثلث فإنه يكون متساوي الأضلاع .

١٢- المثلث المتساوي الساقين الذي قياس إحدى زواياه ٦٠ يكون مثلث متساوي الأضلاع.

١٣- إذا كان أ ب حـ مثلثاً فيه ق(∠ أ) = ٥٠ ° ، ق(∠ب) = ٨٠ ° كان ا لمثلث متساوي ا لساقين .

١٤- مثلث أ ب حـ فيه أ ب = أ حـ ، ق(∠ أ) = ٦٠ ° فإذا كان محيطه ١٨ سم فإن ب حـ = ١٨ ÷ ٣ = ٦ سم .

١٥- إذا كان قياس إحدى زوايا مثلث قائم ا لزاوية ٤٥فإن المثلث متساوى الساقين

١٦- أ ب حـ مثلث متساوي الساقين فإذا كان قياس زاوية رأس المثلث ٤٠ ° فإن قياس كل من زاويتي ا لقاعدة تساوي ٧٠ °

١٧- أ ب حـ مثلث متساوي الساقين فإذا كان قياس إحدى زاويتي ا لقاعدة ٦٥ فإن قياس زاوية رأس المثلث تساوي ٥٠ °

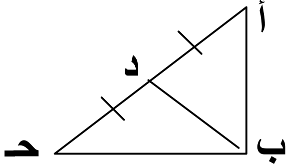
١٨- إذا كان قياس زاويتين في ا لمثلث ٤٨ ° ، ٨٤ ° كان ا لمثلث متساوي الساقين

١٩- متوسط ا لمثلث ا لمتساوي ا لساقين المرسوم من الرأس ينصف زاوية ا لرأس و يكون عموديا على ا لقاعدة .

٢٠- منصف زاوية ا لرأس في المثلث متساوي ا لساقين يكون عمودي على القاعدة وينصفها
٢١- ا لمستقيم المرسوم من رأس مثلث متساوي الساقين عمودياً علي القاعدة ينصف كلا من القاعدة و زاوية ا لرأس .
٢٢- محور تماثل القطعة ا لمستقيمة هو مستقيم عمودي ا لقطعة من منتصفها
٢٣- أي نقطة علي محور تماثل قطعة مستقيمة تكون على بعدين متساويين من طرفيها .
٢٤- إذا كانت هناك نقطة علي بعدين متساويين من طرفي قطعة مستقيمة فإن : هذه ا لنقطة تقع على محور هذه ا لقطعة .
٢٥- عدد محاور تماثل ا لمثلث ا لمتساوي ا لساقين = ١ ،عدد محاور المتساوي الأضلاع =٣ ، ا لمثلث المختلف الأضلاع = صفر
٢٦- محور تماثل ا لمثلث ا لمساوي ا لساقين هو ا لمستقيم ا لمرسوم من رأسه عمودياً على قاعدته .
٢٧- إذا كان : أ > ب ، ب > حـ فإن أ > حـ
٢٨- إذا كان : أ > ب ، حـ > د فإن أ + حـ > ب + د
٢٩- إذا كانت : س > ص ، أ > ب فإن : ص + ب < س + أ
٣٠- إذا أختلف طولا ضلعين في مثلث فأكبرهما في ا لطول تقابله زاوية أكبر في القياس من قياس ا لزاوية ا لمقابلة للضلع الأخر .
٣١- أكبر زوايا ا لمثلث في ا لقياس تقابل أكبر أضلاع ا لمثلثطولاً ، أصغر زوايا المثلث في ا لقياس تقابل أصغر أضلاع ا لمثلث طولا .
٣٢- إذا اختلف قياسا زاويتين في مثلث فأكبرهما في ا لقياس يقابلها ضلع أكبرفي الطول من الذي يقابل الأخرى .
٣٣- أقصر بعد بين مستقيم معلوم و نقطة معلومة خارجة عنه هو ا لعمود ا لنازل من هذه النقطة علي ا لمستقيم ا لمعلوم.
٣٤- مجموع طولي أي ضلعين في مثلث أكبر من طول ا لضلع ا لثالث .
٣٥- طول أي ضلع في مثلث أصغر من مجموع طولى ا لضلعين الأخرين .
٣٦- الأعداد ٣ ، ٨ ، ٨ تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلث متساوي ا لساقين .
٣٧- في △ أ ب حـ إذا كان ق (∠ أ) = ٤٠ ° ، ق (∠حـ)= ٧٠ ° فإن أ ب > ب حـ
٣٨- في △ أ ب حـ إذا كان ق(∠ب) > ق(∠أ) + ق(∠ حـ) فإن أ ب < أ حـ
٣٩- إذا كان طولا ضلعين في مثلث متساوي ا لساقين ١٢ سم ، ٦ سم فإن طول ا لضلع ا لثالث في ا لمثلث = ١٢ سم .
٤٠- إذا كان أ ب = أ حـ ، س ب = س حـ فإن $\overleftrightarrow{أس}$ محور تماثل $\overline{ب حـ}$
٤١- إذا كان △ أ ب حـ فيه أ ب = ٦ سم ، ب حـ = ٧ سم ، أ حـ = ٥ سم فإن أصغر زوايا في ا لقياس هي ∠ ب

٤٢- في Δ س ص ع إذا كان س ص = س ع ، ق(∠س) = ٤٠ °
فإن ق(∠ص) = <u>٧٠</u> °

٤٣- أ ب حـ مثلث فيه ب د متوسط ، Δ أ ب د متساوي الأضلاع فإن :
(١) ق(∠ أ ب حـ) = <u>٩٠</u> °
(٢) Δ ب د حـ يكون <u>متساوي ا لساقين</u> بالنسبة لأضلاعه



- **ثانيا : أسئلة الاختيار من متعدد :**

اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس فيما يأتى :

(١) عدد محاور تماثل المثلث المتساوى الساقين = ... (٠ ، ١ ، ٢ ، ٣)

(٢) عدد محاور تماثل المثلث المختلف الأضلاع = ...
(١ ، ٢ ، ٣ ، لا يوجد)

(٣) عدد محاور تماثل المثلث المتساوى الأضلاع = ... (٠ ، ١ ، ٢ ، ٣)

(٤) محور تماثل القطعة المستقيمة يكونُ عموديًا عليها من ....
(بدايتها ، نهايتها ، منتصفها ، غير ذلك)

(٥) الأعداد ٥ ، ٤ ، ..... تصلح لأن تكون أطوال أضلاع مثلث .
(١١ ، ١٠ ، ٩ ، ٨)

(٦) أى من مجموعات الأعداد الآتية تصلح أن يكون أطوالاً لأضلاع مثلث ....
(٢ ، ٣ ، ٥ – ٢ ، ٢ ، ٤ – ٤ ، ٦ ، ٥ – ١ ، ٥ ، ٧)

(٧) إذا كان ا ب = ا حـ ، س ب = س حـ فإن $\overleftrightarrow{ا س}$ .... $\overline{ب حـ}$
(يوازى ، قاطع ، محور تماثل ، غير ذلك)

(٨) إذا كان ا س = ب ص ، ا ص = ب ص حيث س ، ص فى جهتين من $\overline{ا ب}$ فإن
$\overleftrightarrow{س ص}$ .... ا ب (= ، ينصف ، // ، محور تماثل)

(٩) فى المثلث ا ب حـ يكون ا ب + ب حـ – حـ ا ....
(< ٠ ، > ٠ ، = ٠ ، = محيط المثلث)

(١٠) فى المثلث ا ب حـ يكون ا ب + ب حـ > ....
(ا حـ ، ٢ا حـ ، $\frac{١}{٣}$ محيط المثلث ، $\frac{٢}{٣}$ محيط المثلث)

(١١) إذا كانت س > ص ، ا > ب فإن ص + ب .... س + ا
(< ، > ، = ، غير ذلك)

(١٢) إذا كانت س ، ص ، ع ∋ صـ+ ، س > ص فإن س × ع .... ص × ع
(> ، < ، ≤ ، ≥)

١٣ إذا كانت Δ ا ب ح منفرج الزاوية فى ح فإن ا ح .... ب ح
(< ، > ، = ، غير ذلك)

١٤ فى Δ ا ب ح إذا كان ا ب < ب ح فإن ق(أ) .... ق(ح)
(> ، < ، = ، يساوى ضعف)

١٥ فى المثلث القائم الزاوية يكون الوتر هو .... أضلاع المثلث .
(أقصر ، أطول ، نصف المحيط ، $\frac{1}{3}$ المحيط)

١٦ إذا كان Δ س ص ع قائم الزاوية فى س فإن أكبر الأضلاع طولا ....
($\overline{\text{س ص}}$ ، $\overline{\text{ص ع}}$ ، $\overline{\text{س ع}}$)

١٧ إذا كان Δ س ص ع قائم الزاوية فى ص ، ق(ع) = ٤٥° فإن عدد محاور التماثل للمثلث = ...
(واحد ، إثنان ، ثلاثة ، أربعة)

(١٨) مثلث ا ب ح المتساوى الساقين فيه ا ب =٥ سم ، ب ح = ٢ سم ، فإن ح = ...
(٥ ، ٢ ، ٣ ، ٧)

(١٩) مثلث المتساوى الساقين الذى قياس إحدى زواياه ٦٠° يكون ....
(متساوى الأضلاع ، مختلف الأضلاع ، قائم الزاوية)

(٢٠) ب ح مثلث فيه ا ب = ٥ سم ، ب ح = ٣ سم ، ا ح = ٤ سم ، فإن ق(أ) ، تكون هى ....
(... يا قياسًا ، أكبر الزوايا قياسًا ، أوسط الزوايا قياسًا)

٢١ إذا كان المثلث ا ب ح قائم الزاوية فى ب فإن ....
(ا ب = ا ح ، ا ح > ا ب ، ب ح > ا ح ، ا ب = ب ح)

٢٢ مجموع طولى ضلعين فى أى مثلث ....طول الضلع الثالث
(= ، < ، > ، ضعف)

٢٣ إذا كان قياس زاوية الرأس فى المثلث المتساوى الساقين = ٦٠° فإن عدد محاور التماثل للمثلث = ...
(١ ، ٢ ، ٣ ، غير ذلك)

٢٤ إذا كان طولا ضلعين فى مثلث متساوى الساقين هما ١٣ سم ، ٦ سم فإن طول الضلع الثالث = ... سم (٦ ، ١٣ ، ٧ ، ١٩)

٢٥ طول الوتر فى المثلث القائم الزاوية .... مجموع طولى ضلعى القائمة . (أكبر من ، أصغر من ، يساوى ، يساوى نصف)

٢٦ إذا كان قياس إحدى زوايا مثلث متساوى الساقين = ٦٠° فإنه يكون .... (قائم الزاوية ، متساوى الأضلاع ، منفرج الزاوية ، مختلف الأضلاع)

٢٧ فى المثلث ا ب حـ المتساوى الساقين ومنفرج الزاوية فى ب يكون .... (ا ب = ب حـ ، ا حـ = ب حـ ، ا حـ > ب حـ ، ا ب > ب حـ)

٢٨ مثلث متساوى الساقين وقياس إحدى زاويتى القاعدة ٧٠° فإن قياس زاوية الرأس = ... (٧٠° ، ٦٠° ، ٥٠° ، ٤٠°)

٢٩ مثلث ا ب حـ فيه ق(أ) = ٤٥° ، ق(ب) = ٥٠° فإن أكبر الأضلاع طولا هو .... (ب حـ ، حـ ا ، ا ب ، خلاف ذلك)

٣٠ إذا كان قياس زاويتين فى مثلث هما ٨٠° ، ٥٠° فإن المثلث .... (متساوى الأضلاع ، قائم الزاوية ، متساوى الساقين ، منفرج الزاوية)

٣١ إذا كان Δ ا ب حـ متساوى الساقين ، ق(أ) = ٩٠ فإن ق(ب) = ... (٩٠° ، ٦٠° ، ٤٥° ، ٣٠°)

٣٢ إذا كان Δ ا ب حـ فيه ا ب = ٦ سم ، ب حـ = ٧ سم ، ا حـ = ٥ سم فإن أصغر زوايا فى القياس هى .... (أ ، ب ، حـ)

٣٣ إذا كان Δ ا ب حـ فيه ا ب = ٩ سم ، ب حـ = ٢ سم فإن طول $\overline{\text{ا حـ}}$ = ... (٧ سم ، ١١ سم ، أكبر من ٧ سم ، ٧ < ا حـ < ١١)

٣٤ إذا كان Δ ا ب حـ فيه ا ب = ا حـ ، ق(ب أ حـ) = ٥٠° فإن .... (ب حـ < ا ب ، ب حـ = ا ب ، ب حـ > ا ب ، خلاف ذلك)

٣٥ فى Δ س ص ع إذا كان س ص = س ع ، ق(س) = ٤٠° فإن ق(ص) = ... (٤٠° ، ٥٠° ، ٧٠° ، ٧٥°)

[١] أ ب حـ مثلث فيه ق (∠ ب) = ٥٠ ° ، ق (∠ حـ) = ٦٠ °

رتب أطوال أضلاع ا لمثلث أ ب حـ ترتيباً تصاعدياً .

ا لحل : ∵ مجموع قياسات ا لزوايا ا لداخلة للمثلث = ١٨٠ °

∴ ق(∠ أ) = ١٨٠ ـ (٥٠ + ٦٠) = ١٨٠ ـ ١١٠ = ٧٠ °

∴ ق(∠ب) > ق(∠حـ) > ق(∠أ)

∴ أ حـ < أ ب < ب حـ التـرتيب التصاعدى : أ حـ ، أ ب ، ب حـ

---

[٢] في ا لشكل ا لمقابل : د ، هـ منتصفي أ ب ، أ حـ

وكان محيط مثلث ا لمظلل= ٢٤سم ، أ وجد محيط ا لمثلث د م هـ

ا لحل :

∵ م نقطة تقاطع متوسطات ∆ أ ب حـ

∴ م د = ١/٢ م حـ (١)

∴ م هـ = ١/٢ م ب (٢)

∵ د هـ مرسومة بين منتصفي أ ب ، أ حـ ∴ د هـ = ١/٢ ب حـ (٣)

∵ من ١ ، ٢ ، ٣ نجد أن :

∴ محيط ∆ د م هـ = م د + م هـ + د هـ = ١/٢ م حـ + ١/٢ م ب + ١/٢ ب حـ

= ١/٢ (م حـ + م ب + ب حـ) = ١/٢ محيط ∆ م ب حـ

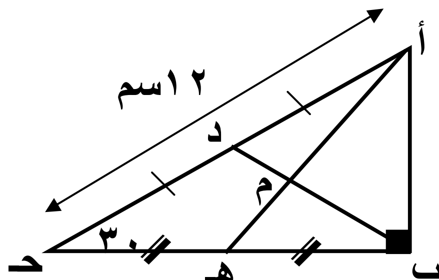
= ١/٢ × ١٨ = ٩ سم

---

[٣] في ا لشكل ا لمقابل : د منتصف أ حـ ، هـ منتصف ب حـ ،

ق(∠أ ب حـ) = ٩٠ ° ، ق(∠ حـ) = ٣٠ ° ، أ حـ = ١٢ سم

أ وجد (١) طول ب م (٢) محيط ∆ أ د ب



ا لبرهان :

∵ ق(∠أ ب حـ) = ٩٠ ، ب د متوسط

∴ ب د = ١/٢ أ حـ = ١/٢ × ١٢ = ٦ سم

∵ م نقطة تلاقي متوسطات △ أ ب حـ

∴ ب م = $\frac{٢}{٣}$ ب د = $\frac{٢}{٣}$ × ٦ = ٤ سم

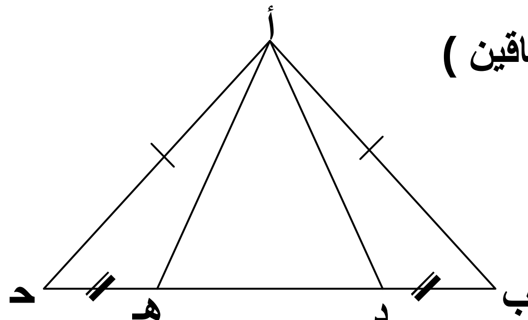
∵ ق(∠أ ب حـ) = ٩٠ ، ق(∠ حـ) = ٣٠ ∴ أ ب = $\frac{١}{٢}$ أ حـ = ٦سم

∵ د منتصف $\overline{أ حـ}$ ∴ أ د = $\frac{١}{٢}$ أ حـ = $\frac{١}{٢}$ × ١٢ = ٦ سم

∴ محيط △ أ د ب = مجموع أطوال أضلاعه = ٣ × ٦ = ١٨ سم

---

[٤] في ا لشكل ا لمقابل : أ ب = أ حـ ، ب د = هـ حـ
أثبت أن : أ د = أ هـ (△ أ د هـ متساوي ا لساقين)



ا لبرهان : ∵ أ ب = أ حـ

∴ ق(∠ أ ب حـ) = ق(∠ أ حـ ب)

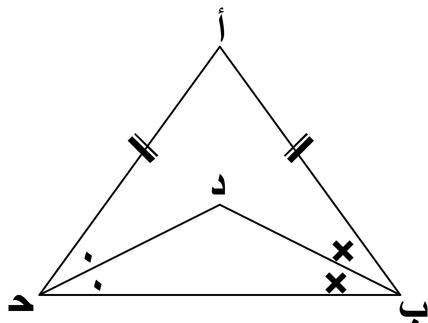
∵ △△ أ ب د ، أ حـ هـ

فيهما
أ ب = أ حـ
ب د = هـ حـ
ق(∠ أ ب حـ) = ق(∠ أ حـ ب)

∴ ينطبق △△ ونجد أن : أ د = أ هـ ∴ △ أ د هـ متساوي الساقين

---

[٥] في ا لشكل ا لمقابل : أ ب حـ مثلث فيه أ ب = أ حـ
$\overrightarrow{ب د}$ ينصف ∠ أ ب حـ ، $\overrightarrow{حـ د}$ ينصف ∠ أ حـ ب
أثبت أن : ا لمثلث د ب حـ متساوي ا لساقين



ا لبرهان : ∵ أ ب = أ حـ

∴ ق(∠ أ ب حـ) = ق(∠ أ حـ ب) (١)

∵ ب د ينصف ∠أ ب حـ

∴ ق(∠أ ب د) = ق(∠د ب حـ) = $\frac{١}{٢}$ ق(∠أ ب حـ) (٢)

∵ حـ د ينصف ∡ أ حـ ب

∴ ق(∡ أ حـ د) = ق(∡ د حـ ب)= $\frac{١}{٢}$ ق(∡ أ حـ ب) (٣)

من ٢ ، ٣ نجد أن : ق(∡ د ب حـ) = ق(∡ د حـ ب)

∴ د ب = د حـ ∴ ا لمثلث د ب حـ متساوي ا لساقين

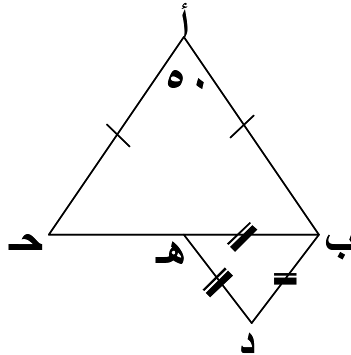
---

[٦] في ا لشكل ا لمقابل : أ ب حـ مثلث متساوي ا لساقين

فيه أ ب = أ حـ ، ق(∡ أ) = ٥٠ °

، △ د ب هـ متساوي الأضلاع

أوجد با لبرهان : ق(∡ أ ب د)



ا لبرهان : ∵ أ ب = أ حـ

∴ ق(∡ أ ب حـ) = ق(∡ أ حـ ب)

$$= \frac{١٨٠ - ٥٠}{٢} = \frac{١٣٠}{٢} = ٦٥$$

∵ △ د ب هـ متساوي الأضلاع

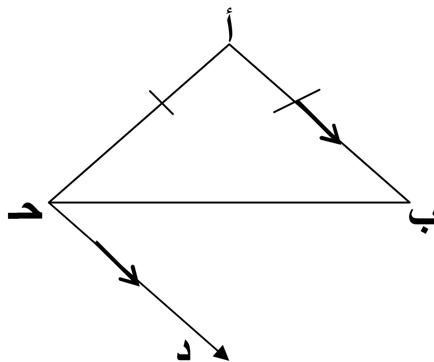
∵ ق(∡ د ب هـ) = ٦٠ °

∴ ق(∡ أ ب د) = ٦٥ + ٦٠ = ١٢٥ °

---

[٧] في ا لشكل المقابل : أ ب = أ حـ ، $\overleftarrow{أ ب}$ // $\overleftarrow{حـ د}$

أثبت أن : $\overleftarrow{حـ ب}$ ينصف ∡ أ حـ د



ا لبرهان :

∵ أ ب = أ حـ

∴ ق(∡ أ ب حـ) = ق(∡ أ حـ ب) (١)

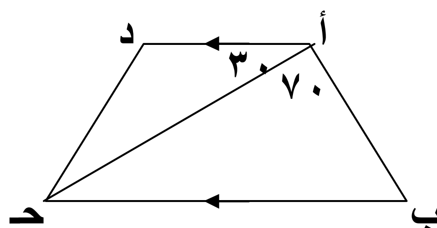
∵ $\overleftarrow{أ ب}$ // $\overleftarrow{حـ د}$ ، $\overline{ب حـ}$ قاطع

∴ ق(∡ أ ب حـ) = ق(∡ ب حـ د) (٢)

∵ من ١ ، ٢ نجد أن : ق(∡ أ حـ ب) = ق(∡ ب حـ د)

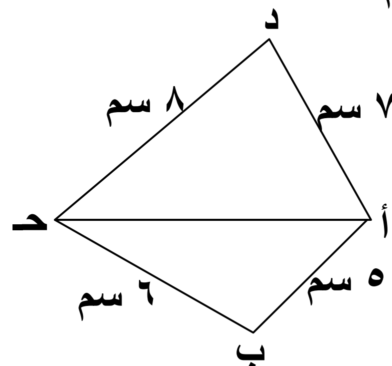
∴ $\overleftarrow{حـ ب}$ ينصف ∡ أ حـ

[٨] في ا لشكل ا لمقابل : أ د // ب حـ ، ق(∠ ب أ حـ) = ٧٠ °
، ق(∠ د أ حـ) = ٣٠ °
برهن أن : أ حـ > ب حـ



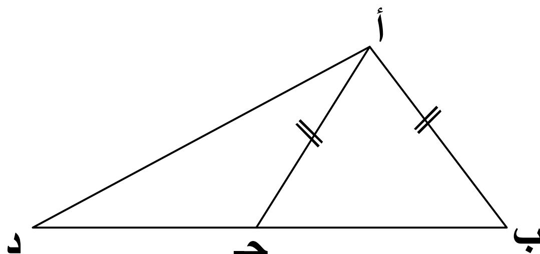
ا لبرهان : ∵ أ د // ب حـ ، أ حـ قاطع
∴ ق(∠ د أ حـ) = ق(∠ أ حـ ب)=٣٠ بالتبادل
∵ مجموع قياسات ا لزوايا ا لداخلة للمثلث = ١٨٠ °
∴ ق(∠ أ ب حـ) = ١٨٠ ـ (٧٠ + ٣٠) = ١٨٠ ـ ١٠٠ = ٨٠
∵ ق(∠ أ ب حـ) > ق(∠ ب أ حـ) ∴ أ حـ > ب حـ

[٩] في ا لشكل ا لمقابل : أ ب حـ د شكل رباعي فيه أ ب = ٥ سم
، ب حـ = ٦ سم ، أ د = ٧ سم ، حـ د = ٨ سم
أثبت أن : ق(∠ ب أ د) > ق(∠ ب حـ د)



ا لبرهان : في ∆ د أ حـ : ∵ د حـ > د أ
∴ ق(∠ د أ حـ) > ق(∠ د حـ أ) (١)
في ∆ أ ب حـ : ∵ ب حـ > أ ب
∴ ق(∠ ب أ حـ) > ق(∠أ حـ ب) (٢)
بجمع ١ ، ٢ نجد أن : ق(∠د أ حـ) + ق(∠ب أ حـ) > ق(∠ د حـ أ)+ق(∠أحـ ب)
∴ ق(∠ ب أ د) > ق(∠ب حـ د)

[١٠] في ا لشكل ا لمقابل : أ ب حـ مثلث فيه : أ ب = أ حـ ، حـ ∈ ب د
أثبت أن : أ د > أ ب

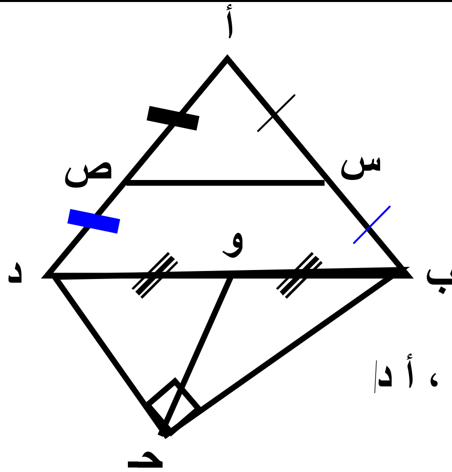


ا لبرهان : في ∆ أ ب حـ :
∵ أ ب = أ حـ
∴ ق(∠ أ ب حـ) = ق(∠ أ حـ ب) (١)
∵ ∠ أ حـ ب خارجة عن ا لمثلث أ حـ د
∴ ق(∠ أ حـ ب) > ق(∠ أ د حـ) (٢)

∵ من ١ ، ٢ نجد أن : ق(∠ أ ب حـ) > ق(∠ أ د حـ)

∴ ق(∠ أ ب د) > ق(∠ أ د ب)

∴ أ د > أ ب



مثال١١ : في الشكل المقابل : أ ب حـ د شكل رباعي فيه س ، ص ، و منتصفات الأضلاع أ ب ، ب حـ ، حـ د ، د أ علي الترتيب ق(∠ ب أ د) = ٩٠ .

أثبت أن : س ص = حـ و

البرهان :

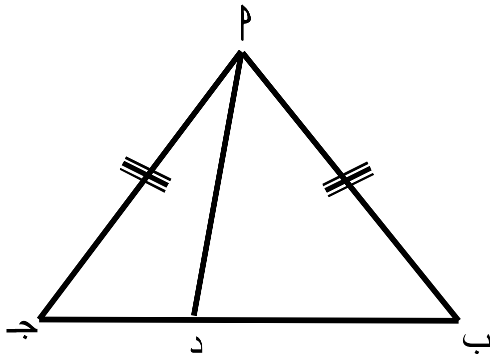
في △ أ ب د : ∵ س ص مرسومة بين منتصفا أ ب ، أ د

∴ س ص = $\frac{١}{٢}$ ب د (١)

في △ ب حـ د :

∵ ق(∠ حـ) = ٩٠ ، حـ و متوسط ∴ حـ و = $\frac{١}{٢}$ ب د (٢)

∴ من (١) ، (٢) نجد أن : س ص = حـ و



[١٢]فى الشكل المقابل: م ب = م جـ ، د g ب جـ

أثبت أن ق (> م د ب) > ق (> ب)

الحل: A م ب = م جـ

B ق (> ب) = ق (> جـ)

لكن > م د ب خارجة للمثلث م د جـ

B ق (> م د ب) > ق (> جـ)

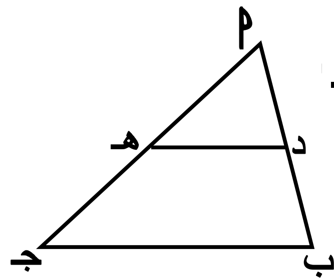
B ق (> م د جـ) > ق (> ب)

مثال : إذا كان أ ب حـ مثلث فيه أ ب = ٨ سم ، ب حـ = ٧ سم ، أ حـ = ٥ سم

رتب زوايا المثلث تصاعديا

الحل : A أ حـ < ب حـ < أ ب B ق ($\hat{ب}$) < ق ($\hat{أ}$) < ق($\hat{حـ}$)

B الترتيب التصاعدى : $\hat{ب}$ ، $\hat{أ}$ ، $\hat{حـ}$



مثال : فى الشكل المقابل : م جـ > م ب ، د ، هـ منتصفا م ب ، م جـ

برهن أن ق(م دَ هـ) > ق (م هـَ د)

الحل :

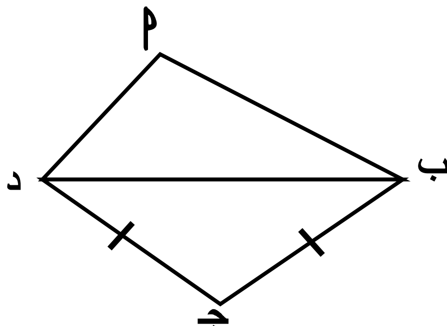
فى △ م ب جـ : ∵ م جـ > م ب ∴ ق (بَ) > ق (جـَ) (١)

∵ د منتصف م ب ، هـ منتصف م جـ ∴ د هـ // ب جـ

∴ ق (م دَ هـ) = ق (بَ) (٢)

∴ ق (م هـَ د) = ق (جـَ) (٣)

من ١ ، ٢ ، ٣ نجد أن : ∴ ق (م دَ هـ) > ق (م هـَ د)



مثال : فى الشكل المقابل : م ب > م د

، ب جـ = جـ د

إثبت أن ق(م دَ جـ) > ق (م بَ جـ)

الحل : فى △ م ب د :

∵ م ب > م د ∴ ق (م دَ ب) > ق (م بَ د) (١)

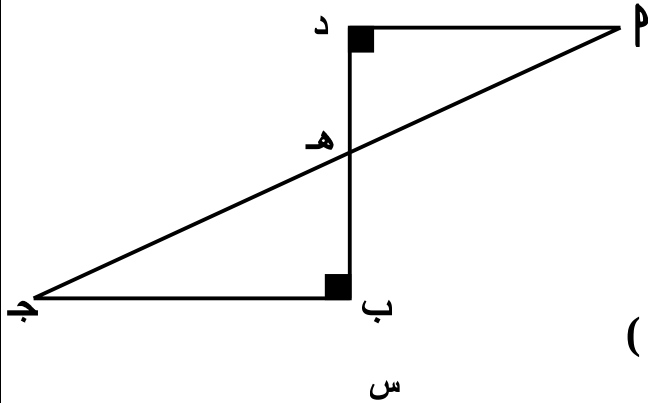
فى △ ب جـ د :

∵ ب جـ = جـ د ∴ ق (جـ بَ د) = ق (جـ دَ ب) (٢)

بجمع ١ ، ٢ نجد أن :

ق (م دَ ب) + ق (ب دَ جـ) > ق (م بَ د) + ق (د بَ جـ)

∴ ق (م دَ جـ) > ق (م بَ جـ)



مثال : فى الشكل المقابل

ق(م دَ ب) = ق(د بَ جـ) = ٩٠

إثبت أن : م جـ > ب د

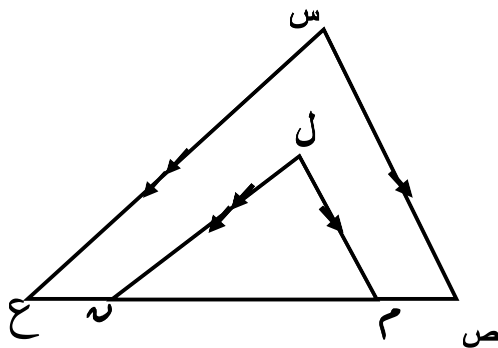
الحل : فى Δ أ ب هـ : A ق(دَ) = ٩٠ °

\ أ هـ > د هـ (١)

فى Δ هـ ب حـ : A ق(بَ) = ٩٠ °

\ هـ حـ > هـ ب (٢)

بجمع ١ ، ٢ نجد أن : أ هـ + هـ حـ > د هـ + هـ ب \ أ حـ > د ب



مثال : فى الشكل المقابل :

س ص > س ع ، ل م // س ص

، ل ن // س ع

إثبت أن : ل م > ل ن

الحل:

فى Δ س ص ع

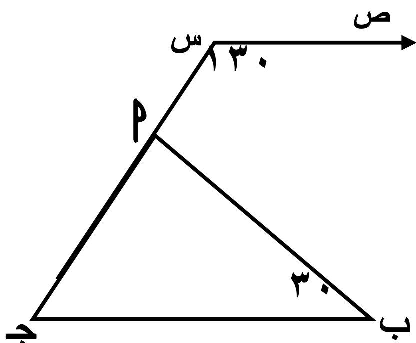
A س ص > س ع \ ق (عَ) > ق (صَ) (١)

A ل م // س ص \ ق (ل مَ ن) = ق (صَ) (٢)

A ل ن // س ع B ق (ل نَ م) = ق (عَ) (٣)

من ١ ، ٢ ، ٣ نجد أن :

ق (ل مَ ن) > ق (ل نَ م) \ ل م > ل ن



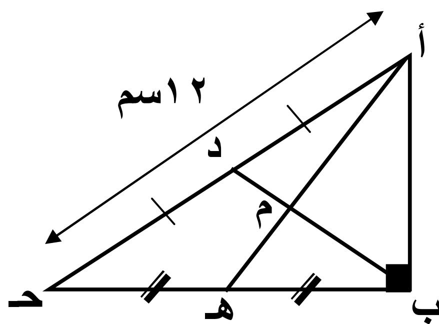
مثال : فى الشكل المقابل : $\overleftrightarrow{\text{س ص}}$ // $\overline{\text{ب جـ}}$

، ق(ص سَ جـ) = ١٣٠

، ق(م بَ جـ) = ٣٠

إثبت أن : جـ ب > م ب

[٤] في ا لشكل ا لمقابل : د منتصف $\overline{\text{أ حـ}}$ ، هـ منتصف $\overline{\text{ب حـ}}$ ،
ق(∠ أ ب حـ) = ٩٠ ° ، أ حـ = ١٢ سم
أ وجد (١) طول $\overline{\text{ب د}}$ (٢) طول $\overline{\text{م د}}$



ا لبرهان :

∵ ق(∠أ ب حـ) = ٩٠ ، $\overline{\text{ب د}}$ متوسط

∴ ب د = $\frac{١}{٢}$ أ حـ = $\frac{١}{٢}$ × ١٢ = ٦ سم

∴ م د = $\frac{١}{٣}$ ب د = $\frac{١}{٣}$ × ٦ = ٢ سم

مثال : في الشكل المقابل :
د ، هـ منتصفا $\overline{\text{ب حـ}}$ ، $\overline{\text{أ حـ}}$ علي الترتيب
، $\overline{\text{أ د}}$ ∩ $\overline{\text{ب هـ}}$ = { م }
أوجد محيط △ د م هـ علماً بأن :
أ د = ٩ سم ، ب هـ = ١٢ سم
، أ ب = ١٦ سم

الحل :

∵ م نقطة تقاطع متوسطات المثلث أ ب حـ

∴ م د = $\frac{١}{٣}$ أ د = $\frac{١}{٣}$ × ٩ = ٣ سم

∴ م هـ = $\frac{١}{٣}$ ب هـ = $\frac{١}{٣}$ × ١٢ = ٤ سم

∵ هـ ، د منتصفى $\overline{\text{أ حـ}}$ ، $\overline{\text{ب حـ}}$

∴ د هـ = $\frac{١}{٢}$ أ ب = $\frac{١}{٢}$ × ١٦ = ٨ سم

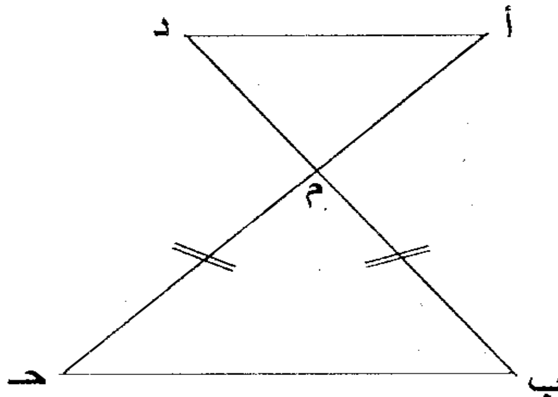
∴ محيط △ د م هـ = مجموع أطوال أضلاعه = ٣ + ٤ + ٨ = ١٥ سم

مثال في الشكل المقابل :

أ حـ ∩ ب د = { م } ، م ب = م حـ

، أ د // ب حـ

أثبت أن : م أ = م د



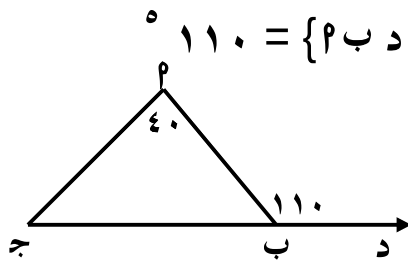
الحل : ∵ م ب = م حـ \ ق(∠ ب) = ق(∠ حـ) (١)

∵ أ د // ب حـ \ ق (∠ أ) = ق(∠حـ) بالتبادل ، ق(∠ د) = ق(∠ ب) بالتبادل (٢)

من ١ ، ٢ نجد أن : ق(∠ أ) = ق(∠ د) \ م أ = م د

مثال : فى الشكل المقابل : ق{∠ ٲ} = ٤٠ ° ، ق{∠ د ب ٲ} = ١١٠ °

أثبت أن : Δ ٲ ب جـ متساوى الساقين .



الحل : ∵ ∠ ٲ ب د خارجة عن المثلث ٲ ب حـ

\ ق{∠ جـ} = ١١٠ - ٤٠ = ٧٠ °

∵ ق{∠ د ب جـ} = ١٨٠ ° مستقيمة

\ ق{∠ ٲ ب جـ} = ١٨٠ – ١١٠ = ٧٠ °

∵ ق{∠ ٲ ب جـ} = ق{∠ جـ} = ٧٠ ° \ Δ ٲ ب جـ متساوى الساقين

مثال : أختر الاجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ـ مجموع طولى أى ضلعين من مثلث .... طول الضلع الثالث

[أصغر من – أكبر من – يساوى – نصف]

٢ـ طول أى ضلع فى مثلث .... مجموع الضلعين الاخرين

[≥ أو < أو = أو ضعف]

٣ـ أى من الاضلاع الاتية لا تصلح لان تكون أضلاع مثلث

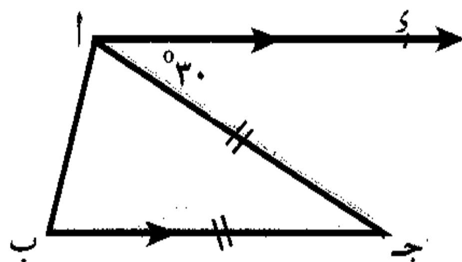
[٧ ، ٧ ، ٥ أو ٩ ، ٩ ، ٩ أو ٣ ، ٦ ، ١٢ أو ٣ ، ٤ ، ٥]

٤- إذا كان طولا ضلعين ٧ ، ٤ فإن طول الضلع الثالث يمكن أن يكون
[١ سم ، ٢ سم ، ٣ سم ، ٤ سم]

٥- إذا كان طولا ضلعين فى مثلث متساوى الساقين ٣سم ، ٧سم فإن طول الضلع الثالث يساوى ....
[٧ سم ، ٣ سم ، ٤ سم ، ١٠ سم]

٦- مثلث له محور تماثل واحد ، طولا ضلعين فيه ٤ سم ، ٨ سم فإن محيطه = ...
[١٦ سم أو ٢٠ سم ، ٢٤ سم أو ٣٠ سم]

مثال : فى الشكل المقابل:

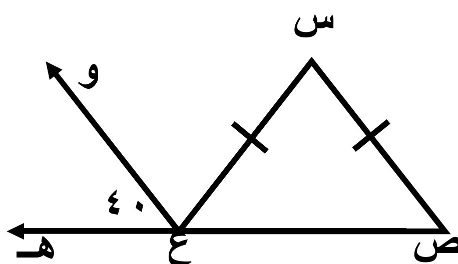


اب جـ مثلث فيه ا جـ = ب جـ،

ا ء // ب جـ ، ق(∠ ء ا جـ) = ٣٠°

أوجد قياسات زاويا △ ا ب جـ

مثال: فى الشكل المقابل : ق(و ع هـ) = ٤٠



ص س // ع و ، س ص = س ع

أوجد قياسات زوايا المثلث س ص ع

مثال : فى الشكل المقابل : ٩ب جـ مثلث متساوى الاضلاع

د g ب جـ بحيث بَجـ = جـ د

أثبت أن : ب ٩ M ٩ د

الحل : △٩ ب جـ متساوى الاضلاع

B ق(∠ ب ٩جـ) = ق(∠ ب) = ق (∠٩جـ ب) = ٦٠ °

A ∠ ٩جـب خارجة عن المثلث ٩ جـ د

B ق(٩جـب) = ق(∠ب) + ق (∠ ٩جـ د) = ٦٠°

فى △٩جـ د : A ٩جـ = جـ د B ق(جـ ٩ د) = ق(جـ د ٩) = $\frac{٦٠}{٢}$ = ٣٠

B ق (∠ ب ٩ د) = ٦٠ + ٣٠ = ٩٠ B ب ٩ M ٩ د